

강원랜드



GIPAM-3000 규격서

Contents

1. 특징
2. Functional Block Diagram
3. 기능 및 정격
4. 제품 외관
5. 조작 및 설정
7. 동작특성
8. 결선방법
9. 점점구성
10. 외형치수
11. 형명체계
12. 인증서



GIPAM-2000 호환성100% Retrofit
다기능 디지털 전력보호감시장치
GIPAM3000

다기능 디지털 전력보호감시장치

Digital Integrated Protection & Monitoring Equipment

- 통합된 2개 모델에 34/13종 보호요소 탑재로 배전계통 완벽 보호
- 다양한 기록열람 기능을 통한 분석 기능 강화(Event 저장 1,000개)
- TRIP LOGIC 및 SEQUENCE (입출력 1,024)
- 확장된 전력품질(PQ) 감시 기능
- SBO(Select Before Operating) 및 CBO(Check Before Operating) 기능
- Vector Diagram 기능
- TCS(Trip Circuit Supervision) 및 TRS(Trip Relay Supervision) 기능
- SOE(Sequence of Event) 기능
- PV(VT) Failure 검출 기능
- CBF(Circuit Breaker Failure) 기능
- CLP(Cold Load Pickup) 기능
- RMS Trend 기능
- DISK Emulation 기능
- 다양한 통신 호환성(Modbus, DNP, IEC61850)
- 통신 고속 이중화 기능
- PC Manager 원방 접속 기능
- 자가진단 및 시퀀스 감시 기능
- 시인성과 편의성을 강화한 HMI
- 레버 인출 구조 적용
- 長수명 부품 적용으로 신뢰성 향상
- **기존 모델(GIPAM2000/2200)과 완벽 호환**



특징

통합된 2개 모델에 34/13종 보호요소 탑재로 배전계통 완벽 보호

GIPAM3000은 보호 용도별로 피더, 모터, 분산발전원 보호용 FI모델과 변압기 보호용 T모델 등 2개 모델에 각 34종/13종 보호요소로 배전계통을 완벽하게 보호할 수 있습니다.

다양한 기록열람 기능을 통한 분석 기능 강화 (Event 저장 1,000개)

GIPAM3000은 계전기 동작, 각종 설정 변경, 기록 삭제, CB/DI/DO/VO/CC/GOOSE 상태 변화 등 계전기의 모든 이벤트를 1,000개까지 기록하며, FILTER 기능을 이용하여 모든 이벤트 기록을 계전 설정 변경, 상태 변경, 계통 설정 변경, 기기 설정 변경, Control Command, 기기 정보로 구분하여 볼 수 있습니다.

사고기록 기능은 기록된 이벤트 중 계전 동작 상태(Pick Up/Operation/Reset), 동작 시 모든 전기량 정보, 파형 유무, 제어권한, 발생시간 등 계전 동작 정보만을 별도로 추출하여 총 200개의 사고 기록을 저장하여 확인할 수 있습니다.

PQ기록 기능은 FI 타입에서만 지원하는 기능으로 기록된 이벤트 중 PQ(Sag, Swell, Interruption) 발생(Start), 종료(End), 지속시간(Duration), 상 전압 크기와 위상, Peak 전압, 제어권한, 발생시간 등 PQ 동작 기록만 별도로 추출하여 총 200개의 PQ 기록을 저장하여 확인할 수 있습니다.

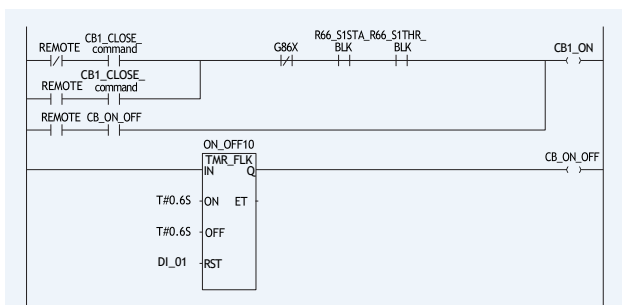
사고파형기록 기능은 계전 동작에 따른 계통사고가 발생하였을 경우 정확한 사고 분석을 위해 계전 동작 시의 전압과 전류의 사고 파형을 저장하는 기능으로 최대16개의 파형을 기록할 수 있습니다.

RMS기록 기능은 모터 기동(차단기 투입)시 계통 분석을 용이하게 할 수 있도록 계통의 3상 전압과 전류를 RMS값으로 기록하는 기능으로 최대 10개의 파형을 기록할 수 있습니다.

DEMAND기록 기능은 FI 타입에서만 지원하는 기능으로 Peak Demand와 Over Demand 기록하는 기능이며, 설정된 수요시한 내 측정된 최대 평균 전류, 전력이나 사용자가 설정한 값보다 초과한 전류, 전력을 기록합니다.

TRIP LOGIC 및 SEQUENCE (입출력 1,024)

GIPAM3000은 PLC 로직기능을 내장하고 있어, Trip Relay를 포함한 모든 I/O점접과 계전요소의 동작신호에 대해 사용자가 직접 작성한 Logic에 의해 운영될 수 있습니다. 계전요소가 동작되면 이 신호는 PLC의 입력점접으로 전달되어 프로그램에 따라 동작합니다. 또한 계전기기 간, 또는 배전반 간의 인터록 같은 시퀀스도 PLC로 쉽게 구현할 수 있습니다. 로직 작성을 위해서는 별도의PLC 운용 프로그램(XG5000)을 사용해야 합니다.

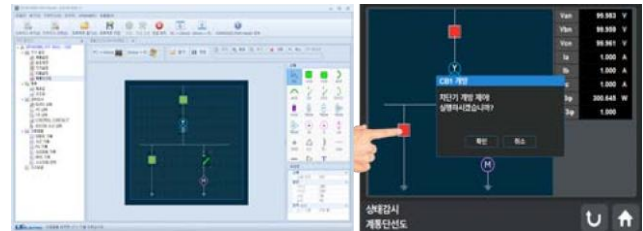


*XG5000은 자사 홈페이지에서 최신 버전(Windows10 별도 버전)을 무료로 다운로드할 수 있습니다.

*XG5000 지원 OS 사양: Windows XP/Vista/7/8/10

계통단선도(MIMIC diagram) 기능

계통 단선도(MIMIC diagram)은 제품이 사용되는 전력 계통 단선도를 전압, 전류, 전력, 역률 계측값과 함께 보여주는 기능으로 PC Manager를 통해 편집과 입력 가능하며, 차단기, DI, CC의 동작 및 제어까지 가능합니다.



확장된 전력품질(PQ) 감시기능

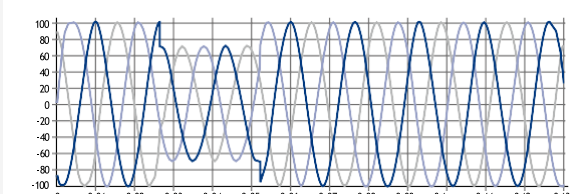
PQ계측 기능(FI 타입만 지원)은 PQ 발생, 종료, 지속시간, 상전압 크기와 위상, Peak 전압, 제어권한, 발생시간 등을 기록합니다.(상전압 크기 기록은 PT2차 기준)

- Sag, Swell, Interruption 분석/계측
- 고조파 분석 Spectrum 13차수까지 지원 (2~13고조파 및 THD, TDD, k-factor)
- 전류, 전압 계측 정밀도 0.5%
- 전력, 전력량 계측 정밀도 1%



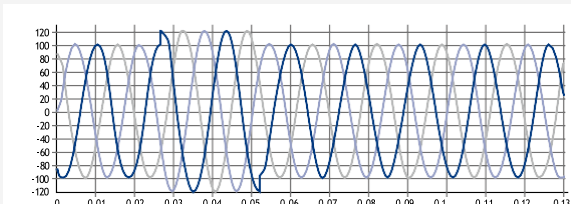
- SAG (전압강하)

전압의 실효값이 정격전압의 0.1~0.9pu 상태로 0.5~30 주기 정도 발생했을 때의 상태를 Instantaneous Sag, 30주기~3초 정도 발생했을 때 Momentary Sag, 3초~1분 정도 지속될 때 Temporary Sag라고 합니다. Sag 현상은 Battery Backup 등의 방법으로 방지할 수 없으며, 변압기, 캐피탈류, 스위치기어류, CT & PT 등은 Sag의 영향을 받지 않습니다.



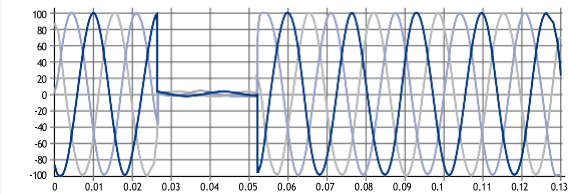
- SWELL (전압상승)

전압의 실효값이 정격전압의 1.1~1.8pu 상태로 0.5~30 주기 정도 발생했을 때의 상태를 Instantaneous Swell, 30주기~3초 정도 발생했을 때 Momentary Swell, 3초~1분 정도 지속될 때 Temporary Swell 이라고 합니다. 특히, 주파수에 민감한 장비는 Swell의 영향을 심하게 받습니다. Swell 현상의 영향을 심하게 받는 것은 정확한 속도장치가 필요한 장비, 컴퓨터, 전자제어 장비 등으로 즉각적인 장애로 영향을 받습니다.



● Interruption (정전)

전압의 실효값이 0.1pu 이하 상태로 0.5주기~3초 정도 발생했을 때의 상태를 Momentary Interruption, 3초~1분 정도 지속될 때 Temporary Interruption이라고 합니다. Interruption은 전자제어, 컴퓨터, 회전기기 제어 등에 오동작을 발생시킬 수 있습니다. 또한, 전동기 접착의 유도성을 저하시키며, 소프트-스타터(Soft-Starter)장비에 영향을 줄 수 있습니다.



SBO(Select Before Operating) 및 CBO(Check Before Operating) 기능

SBO/CBO 기능은 제어하고자 하는 Point를 선택한 후 명령을 전달하기 전에 정상적으로 응답하는 경우에만 제어 명령을 수행할 수 있도록 하여 제어의 신뢰성과 보안성을 높이는 기능으로 GIPAM3000에서는 CB Control 용 Power 접점에 적용되어 있습니다.

선택된 제어 Point는 응답 후 5초 동안 제어 수행 명령을 기다리며 5초 이내에 수행명령이 전달되지 않으면 다시 복귀되고, 정상적으로 5초 이내에 수행명령이 전달되는 경우에만 제어동작을 수행합니다.

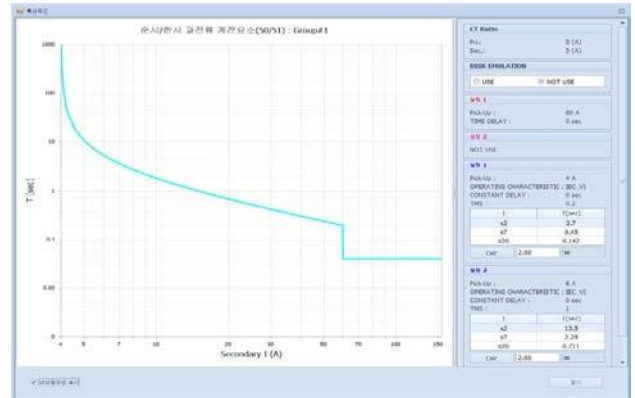
VECTOR DIAGRAM 기능

계통의 전압, 전류, 위상에 대한 Vector Diagram을 표시합니다. 전기량을 도식화하여 확인함으로써 계통의 상태를 쉽게 파악할 수 있습니다.



다양한 동작특성곡선 탑재로 보호협조 용이 (IEC/IEEE/KEPCO)

계전요소별로 설정값을 입력한 후에 PC Manager를 사용하여 각 설정값에 대한 시간 특성 곡선(Time Characteristic Curve)를 바로 확인할 수 있습니다. 설정치 대비 200%, 700%, 2,000%에 대한 동작시간을 계산하여 표시하므로 보호기기 간의 보호협조를 구성하기에 용이합니다.

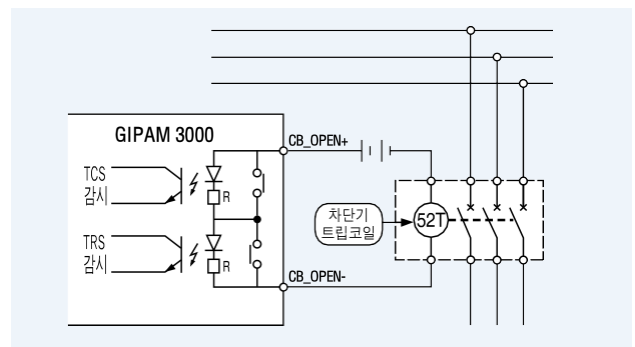


TCS (Trip Circuit Supervision) & TRS (Trip Relay Supervision) 기능

차단회로감시(TCS) 기능은 차단기 트립 코일과 트립 코일 전원의 이상 유무를 감시하는 기능으로 차단기 Close 상태에서 상시 감시하도록 되어 있습니다.

차단점점감시(TRS) 기능은 계전기 내부의 OPEN 제어용 Relay를 지정된 감시 주기로 감시하여 이상 상태를 알려주는 기능입니다.

감시 주기는 1~365일 1일단위로 설정이 가능하며, CB2의 경우 기능 선택을 PO가 아닌CB로 설정해야 해당 기능 수행이 가능합니다.



* CB_OPEN점점 양단에 상시 200kΩ 정도의 저항이 발생하여 TRIP용 점접 이외의 타 용도로 사용 시 정상 동작이 되지 않을 수 있습니다.

SOE(Sequence of Event) 기능

GIPAM3000은 내부 계전기 동작이나 차단기 동작, 자기진단 이상에 의한 Alarm 점접 출력 등의 Event 발생 시, 1ms의 간격으로 순차적으로 기록하여 고장분석 및 운전 내역에 대한 조화를 쉽게 할 수 있는 SOE 기능을 지원합니다.

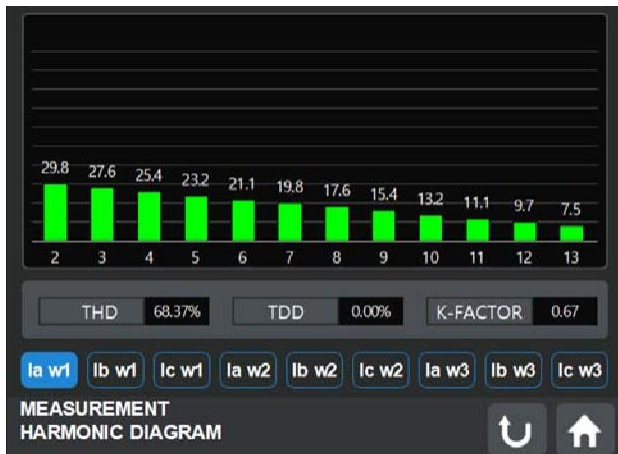
Event들은 최근 기록된 사건 기준 최대 1,000개까지 저장되며, 각각의 Event들은 기기화면의 “기록열람(RECORDS VIEW)” 메뉴의 “이벤트기록(EVENT RECORDS)” 항목에서 세부적으로 확인할 수 있습니다. 또한 PC Manager에 파일로도 저장이 가능합니다.

PT (VT) Failure 검출 기능

PT 2차측 Fuse의 개방(melt down)을 감시하는 기능으로 고장 발생 시 PLC 로직과 연동하여 UVR, NSOVR 등의 계전요소 동작을 Block하게 되므로 불필요하게 계통이 차단되는 것을 방지할 수 있습니다. 저전압이나 정전 때에는 동작하지 않으며, 전류, 전압의 상태 및 차단기의 상태를 비교하여 PT Fuse 개방을 판단하며 PT Fuse 교체 시 즉시 복구됩니다. 트립되지 않도록 Trip Block을 설정할 수 있고, DO출력으로 Alarm 신호를 발생시킬 수 있습니다.

고조파 Spectrum 표시

GIPAM3000은 고조파 분석 스펙트럼을 표시할 수 있어 전류 및 전압에 대해 제 2고조파부터 제 13고조파까지 계측 및 그래픽으로 직관적인 확인이 가능하며, THD(Total Harmonic Distortion)도 함께 표시할 수 있습니다.



CBF(Circuit Breaker Failure) 기능

차단 실패 보호(CBF, 50BF) 기능은 계통에서 사고가 발생하여 차단기 OPEN 명령을 내렸으나 차단기가 정상적으로 OPEN되지 않은 경우 후비 보호를 위해 사용되는 기능입니다.

계전요소가 동작하여 차단기 OPEN 명령을 발생했으나 일정 시간이 지나도 설정 전류치 이상의 전류가 흐르면 해당 차단기의 차단 실패로 판단하고 PLC로 CBF 동작 신호를 발생하게 되며, 이 신호를 이용하여 다시 차단 명령을 내거나 별도의 출력 접점을 통해 상위 차단기를 차단하는 보호요소입니다.

입출력 상태 감시 기능

계전기의 입출력 상태감시를 위해 VO(Virtual Output)와 CC(Control Contact) 기능이 있습니다.

Virtual Output은 총 64개 지정이 가능하고 VO를 DO로 지정하여 배전반 내 시퀀스 결선의 오결선을 점검하도록 하는 기능입니다.

Control Contact는 총 32개 설정이 가능하고, 계전요소에 할당된 DO동작 및 결선을 검증하고 CB제어 확인과 통신 테스트 수행에 활용하는 기능입니다.



CLP(Cold Load Pickup) 기능

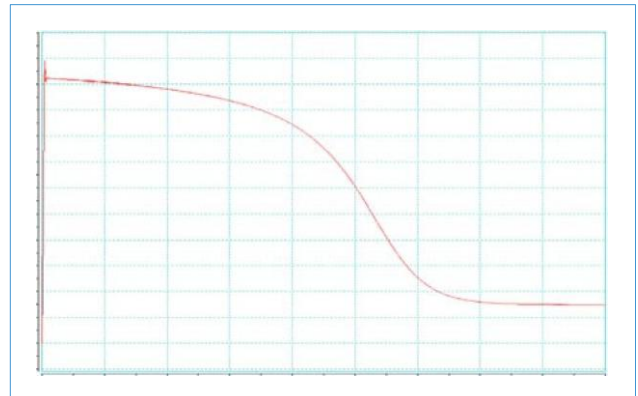
차단기를 투입할 때 부하의 돌입 전류로 인하여 OCR/OCGR이 의도치 않게 동작하는 것을 막기 위해 차단기 투입 후 일정 시간 동안 OCR/OCGR 설정값을 높여주는 기능입니다.

계전기를 사용하기 전에 CLP 유지시간(1~60sec)과 CLP 설정값(120 ~ 1,000%)을 셋팅하면, 차단기 투입 시 CLP 유지시간 동안에는 OCR/OCGR 설정값 대신 CLP 설정값과 비교하여 사고여부를 판단 및 동작하고, 유지 시간이 지난 후에는 원래 설정값으로 동작한다. 단, CLP 설정값은 돌입 전류보다 크고, 예상 단락전류보다 낮은 값으로 설정할 것을 권장합니다.

RMS Trend 기능

RMS Trend 기능은 차단기 투입 시 전압, 전류의 RMS 값을 60초 동안 기록하는 기능으로 최대 10개까지 기록할 수 있습니다.

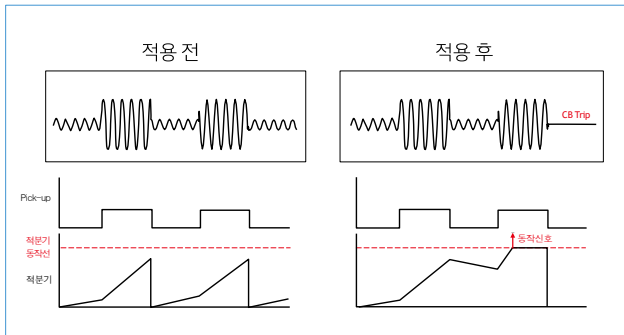
이를 통해 모터 기동 전류의 분석을 할 수 있어 정밀한 보호 계전 설정이 가능합니다. FI 모델은 3상 전압, 전류, T 모델은 1권선 전류, 2고조파 전류를 각각 기록할 수 있습니다.



DISK Emulation 기능

계통 노화에 의한 절연파괴로 지락/단락 사고가 발생 시 간헐적인 사고의 징후가 수 차례 반복되다가 최종 사고로 이어집니다.

Disk Emulation 기능은 초기 사고의 징후를 포착하여 큰 파급사고로 전파 되기 전에 안전하게 차단을 하도록 지원하는 기능입니다.



다양한 통신 호환성(Modbus, DNP, IEC61850)

GIPAM 3000은 RS-485, Ethernet, Fiber Optic 통신 방식에 MODBUS, DNP3.0, IEC61850 Ed1/Ed2 프로토콜을 지원합니다. 단, RS-485 통신방식에서는 IEC61850 프로토콜을 지원하지 않습니다. 이런 다양한 통신 방식을 통해 계전기 설정 및 관리를 위한 PC 매니저와 원방 통신과 다른 상위 소프트웨어 혹은 이기종들과 통신이 가능합니다.

추가로 제품 전면의 USB 2.0포트(B타입)를 통해 PC 매니저와 직접 연결도 가능합니다.

통신 고속 이중화 기능

계전기 내부에 고속 절체 기능을 이용한 이중화 기능을 적용하여 상위 시스템과의 링크 장애시 빠른 경로 복구로 전체 감시시스템의 효율성 및 안정성 향상

- 내장된 2개의 통신 포트와 전용 RSTPHW 이중화 적용
- Ring 네트워크 구성시 통신 장애에 대한 고속 절체 가능

PC Manager를 통한 편리한 설정

계전기의 설정을 위해 제공되는 PC 연결용 소프트웨어 프로그램 (GIPAM3000 PAM-Master)을 사용하여 계전기의 설정을 비롯하여 모든 기능들을 간편하게 설정하고 확인할 수 있습니다. On-Line 또는 Off-Line 상태의 PC 에서 각각의 설정값을 입력한 후 GIPAM3000 시리즈의 전면 통신 포트(USB 2.0 BType)에 연결하여 다운로드하면 설정이 완료됩니다.

PC용 Manager 원방 접속 기능 추가

현장에서 계전기 전면의 USB 포트를 통해 PC Manager를 연결하지 않고, 후면의 통신 단자를 통해 원격지의 사용자 운영 서버(컴퓨터)에서 PC Manager와 접속하여 현장과 동일하게 계전기 설정과 관리가 가능합니다.

제품 통신TYPE 구분 프로토콜	원방상위통신 접속 단자	원방 Manager 접속 단자	비고
MODBUS,DNP	SERIAL(485)	TRX1+, TRX1+ TRX2+, TRX2+	별도의 선로 포설 필요 함.
MODBUS,DNP IEC61850	Ethernet	Ethernet 통신포트	공통 사용

Setting Group 설정기능

하나의 보호계전 요소에 다수의 설정값을 정정하여 계통의 변동, 설비 유지보수 등 상황에 따라 DI입력으로 최적의 보호 협조를 구성하는 기능으로 최대 3개까지 그룹 지정이 가능합니다.

※ 경로: GIPAM3000 PAM-MASTER - 기기설정 - 보호계전 메뉴



자가진단 및 시퀀스 감시 기능

계전기 내부 부품이나 회로의 고장으로 기기가 오동작하지 않도록 주요 회로에는 감시 및 이중화 회로를 적용하여 자기 진단을 수행하고 있습니다.

- 계측 및 계전 감시: ADC IC 이상 유무 상시 감시 및 1개 아날로그 입력, 2개 채널로 측정 및 비교하여 이상 유무 감시
- 통신 감시: 계전기 부팅 시 내부 보드간 통신 감시를 통해 보드와 통신의 이상 유무 감시
- SMPS 감시: 내부 SMPS 전원의 이상 유무를 상시 감시
- CPU/DSP Watchdog: CPU 및 DSP Watchdog으로 이상 유무를 상시 감시하여 이상 발생 시 H/W적 Reset 복구 수행
- 메모리 이중화: 메모리 데이터 구간별 에러 체크 수행하고, 별도 메모리 영역에 이중 백업하여 이상 발생 시 백업 데이터로 복구 수행

특징

시인성과 편의성을 강화한 HMI

GIPAM3000은 6.5" Color Touch Graphic LCD와 Key 버튼을 탑재하여 완벽한 한글 지원, 직관적인 GUI, 편리한 MMI 기능과 다양한 정보 화면을 제공을 통해 시인성과 편의성을 강화하였습니다.

- 글로벌 사용자를 위해 전 메뉴 영어/한글을 지원
- 터치스크린, 키 버튼 적용으로 사용자 편의성 강화
- MIMIC은 계통 단선도, 계측값 표시되며, 차단기 제어도 가능
- 각종 계측 정보를 도형, 그래프, 차트 등 다양한 형태로 제공되어 직관적인 정보 파악이 가능

사용자 선택화면 설정 기능 제공

사용자가 많이 사용하는 상태감시, 기록열람, 계측 화면 중에서 최대 3개를 선택하여 설정하면, 등록된 화면을 5초 주기로 순환 표시하는 기능을 제공합니다.

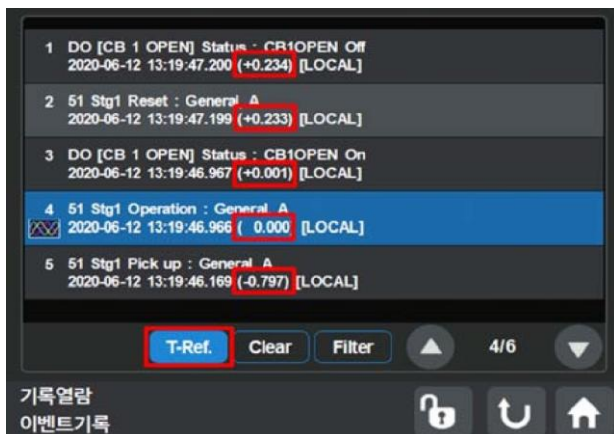
레버 인출 구조 적용

계전기 전면 하단에 취부된 레버를 위로 올리면 지렛대의 원리로 적은 힘만으로도 본체 인출과 결합이 가능합니다.



이벤트 시간 표시(T-Ref)

계전기 HMI에서 각종 이벤트 기록을 표시할 때, 최초 선택한 이벤트에서부터 나머지 다른 이벤트 간의 시간 간격을 추가로 표시하는 기능입니다. 중요한 이벤트가 연이어 발생한 경우, 어느 정도 시차를 두고 발생한 것인지 별도 수작업 계산이 필요 없도록 하는 편리한 기능입니다.



장수명 부품 적용으로 신뢰성 향상

장수명 부품인 폴리머 커패시터, Super 커패시터, MRAM 메모리 등을 적용하여 제품의 신뢰성을 보다 향상 시켰습니다.

- Hybrid 폴리머 커패시터 적용 : 모든 전자 제품에 적용되는 전해 커패시터의 dry-up 현상을 최소화함.
- Super 커패시터 적용 : 정전 시 RTC 동작 전원 백업용으로 1차 전지 대신에 충전되면 장기간 사용이 가능한 Super 커패시터를 사용함.
- MRAM 메모리 적용 : 중요한 계전기 설정값, Event 및 Wave 기록 저장에 사용되는 비휘발성 메모리 중 최신 반도체 기술 적용된 MRAM 메모리를 적용함.
- 고온고습 환경에 강한 부품 적용 : PCB 표면 부식 방지 위해 금도금 표면처리 및 Hole Plug-in 방식을 적용함.

더 넓은 범위의 사용환경 제공

기존 자사 동급 계전기의 사용온도(-15℃ ~ 55℃) 대비 30% 이상 확대한 사용온도(-25℃ ~ 60℃)를 제공하고, 기존 대비 더 낮은 보관온도(-40℃ ~ 70℃)를 제공함으로써 계전기를 보다 가혹한 사용환경에서도 사용할 수 있습니다.

기존 모델(GIPAM2000/2200)과 완벽 호환

자사의 기존 동급모델인 GIPAM2000의 Cutting size, 취부홀 및 단자대, 또다른 동급모델인 GIPAM2200의 Cutting size, 취부 홀과 완벽하게 호환됩니다.

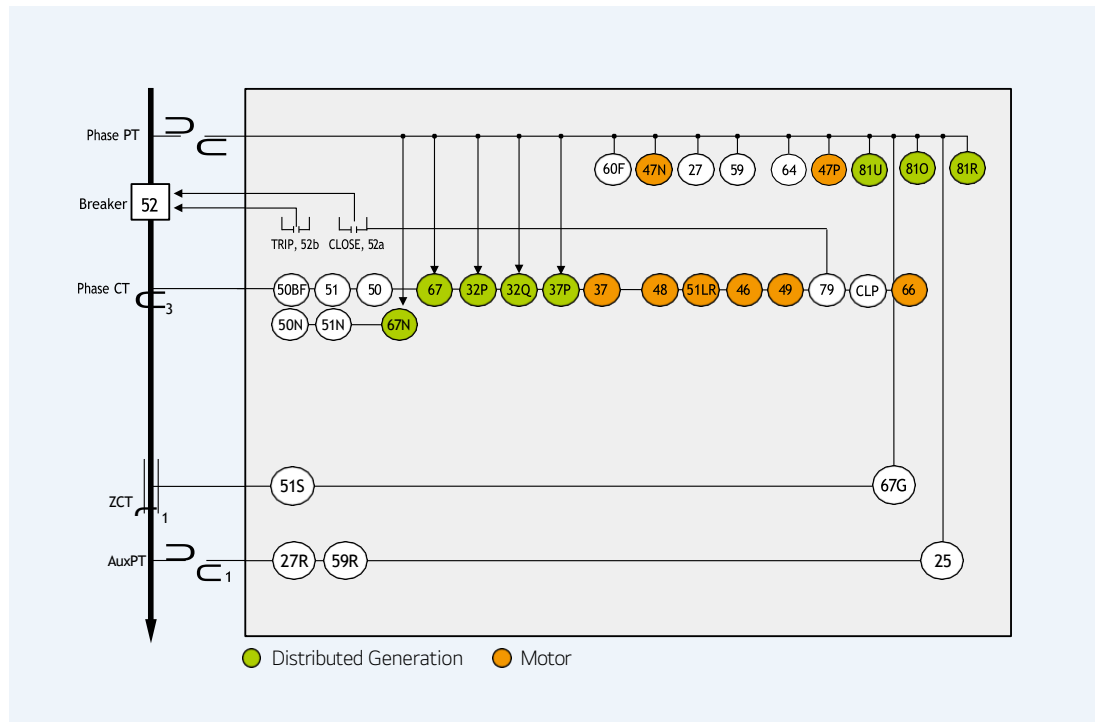
통신맵 설정을 통해 기존에 설치된 GIPAM2000/2200 모델과의 MODBUS 및 DNP3.0 통신 설정이 완벽하게 호환됩니다.



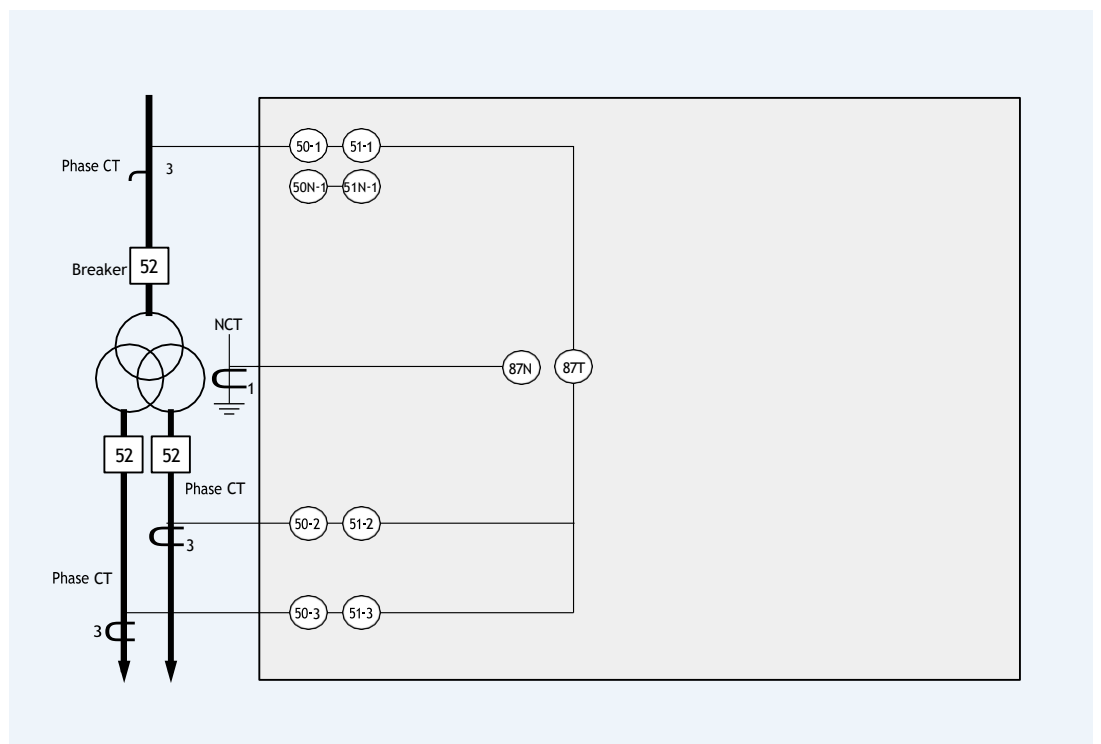
Functional Block Diagram

다기능 디지털 전력보호감시장치

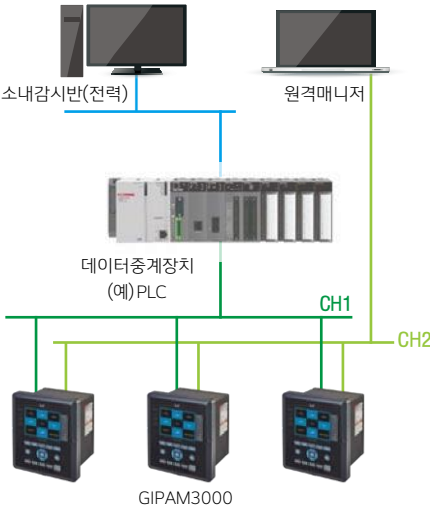
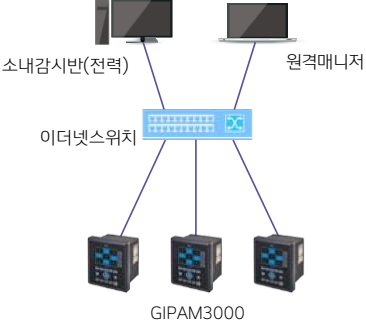
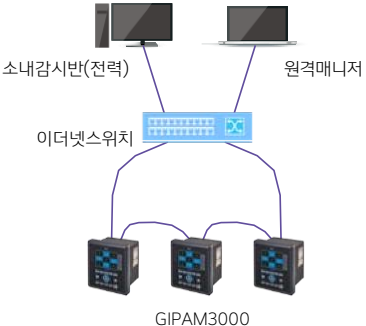
GIPAM3000 FI



GIPAM3000 T



통신기능

계측요소	RS-485	Ethernet
프로토콜	DNP3.0 SERIAL MODBUS-RTU	DNP3.0 TCP MODBUS-TCP IEC61850 Ed1/Ed.2
통신 규격	• 통신 거리: 최대 1.2Km • 통신 속도: 9600, 19200, 38400bps • 통신 선로: 범용 RS485, 2-Pair Cable로 AWG22, Twisted Shield Pair Cable 사용 • 동작 모드: Differential • 전송방식: Half-Duplex • 최대 입출력 전압: -7V ~ +12V	[10/100Base-TX] • 통신 거리: 세그먼트당 최대 100m • 통신 속도: 최대 100Mbps • 통신 선로: UTP(CAT.5), STP(Level 3) • 토폴로지: Star형, Ring형 [100Base-FX] • 통신 거리: 세그먼트당 최대 2km • 통신 속도: 100Mbps Full-Duplex • 통신 선로 - .Wavelength: 1300nm - .Multi-Mode fiber - .Fiber Size: 62.5/125, 50/125um - .Optic Connector: LC 타입 • 토폴로지: Star형, Ring형
Wiring	• 통신단자: - CH1: SCADA 통신 전용 - CH2: 원격매니저 USE로 설정하여 Manager 전용으로 사용 	• 통신단자: 전용 TCP 포트를 사용하므로 IP 주소만 맞으면 통신 가능 (단자 무관) <Star형>  GIPAM3000 <Ring형>  GIPAM3000 *RSTP(Rapid STP)를 이용하는 경우 1개의 Ring에 최대 30ea의 nodes 권고

기능 및 정격

정격

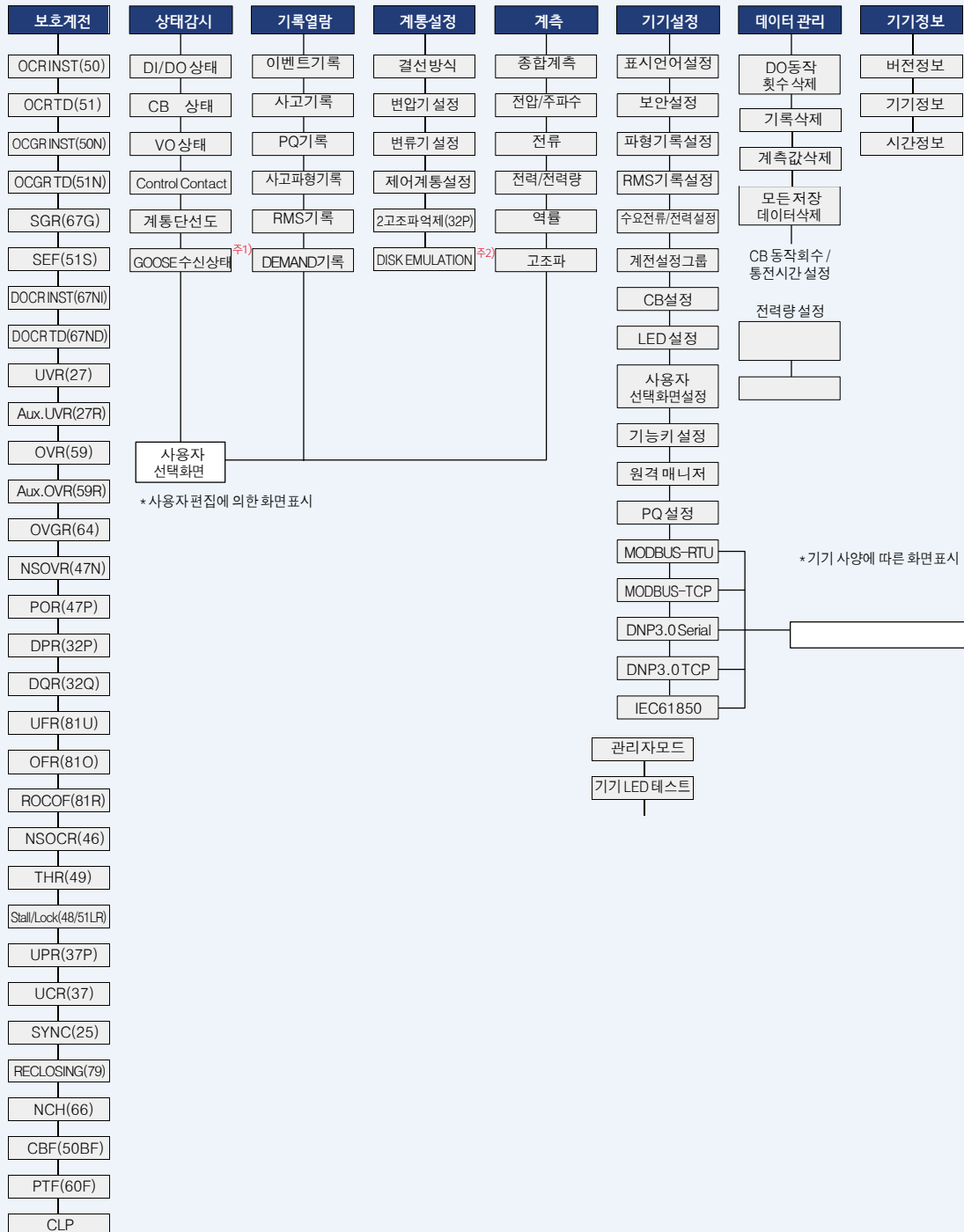
항 목			사 양
결선방식			3P3W(2PT-D), 3P4W(3PT-Y)
정격	주파수		60Hz, 50Hz
	전압	PT	110V (55~125V)
		GPT	$V_n \times \sqrt{3}$ (V_n 은 PT 2차 정격)
	전류	CT	5A
		ZCT	1.5mA
	제어전원		AC/DC110V, DC125V
	소비전력		상시 30W 이하 / 동작 50W 이하
	입력부담		PT: 0.5VA 이하 CT: 1.0VA 이하
입력접점	일반용		Digital Input AC/DC 110V, DC125V
출력접점	TRIP용		정격부하: AC 250V 16A/DC 30V 16A, Resistive Load 개로용량: AC 4000VA, DC 480W
	ALARM용		폐로용량: AC 250V 5A/DC 30V 5A, Resistive Load 개로용량: AC 1250VA, DC 150W
허용오차율	동작치		$\pm 5\%$
	동작시간		$\pm 5\%$ or $\pm 35ms$
절연저항 (Insulation Resistance)			DC 500V 100M Ω 이상
상용주파 내전압 (Insulation Voltage)			AC 2kV(1kV)/1분간
뇌 임펄스 내전압 (Impulse Voltage)			AC 5kV(3kV) 이상, 1.2x50 μs 표준파형 인가
과부하 내량	전류회로		정격전류 x 1.2배: 연속으로 인가시 이상 없음 정격전류 x 2배: 3시간 인가시 이상 없음 정격전류 x 20배: 2초간 인가시 이상 없음 정격전류 x 40배: 1초간 인가시 이상 없음
	전압회로		정격전압 x 1.15배: 3시간 인가시 이상 없음
과도응답 (Fast Transient Disturbance)			Power Input 4kV Other Input 2kV
정전기 (ESD) (Electrostatic Discharge)			8kV: Air, 6kV: Contact
사용 온도범위			-25℃ ~ 60℃
보관 온도범위			-40℃ ~ 70℃
사용 습도범위			80% 이하 (이슬이 맺히지 않을 것)
표고			2,000m 이하
기타			이상 진동 및 충격을 받지 않는 곳
적용규격			KEMC 1120 IEC 60255-26 IEC 61850-6, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, and 8-1
크기			209(W)x185.8(D)x260(H): Cutting Size
중량			10.29kg
통신방식			RS485: Modbus, DNP3.0 Ethernet TE: Modbus, DNP3.0, IEC61850 Ethernet FE: Modbus, DNP3.0, IEC61850



명칭	기능
	초기 메뉴로 이동
	설정 변경을 저장
	기 설정된 메뉴로 이동 (기기설정-기능키)
	계전기 상태를 Reset
	Remote / Local 전환 녹색LED / 빨간색LED
	Enter: 항목의 선택, 설정의 확인 Cancel: 선택항목 취소, 설정값 변경 취소

조작 및 설정

GIPAM3000 FI



동작특성

GIPAM3000 FI

보호 요소	동작 구분	동작치(Pick Up) 정정 (미사용, 설정범위/설정단위)	동작 특성	동작시간 정정	지연시간 정정	비 고
OCR (50)	Stage1	NOT USE, 5.0A ~ 150.0A/0.1A	순시	40msec 이내 동작	-	-
	Stage2		정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s		
OCR (51)	Stage1	NOT USE, 0.50A ~ 20.00A/0.01A	정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s	0~10.00s/ 0.01s	IEC-SI, VI, EI, LI, IEEE-VI, EI, MI, KEPCO-SI, VI, Disk Emulation
	Stage2		반한시	0.05~1.20/0.01(IEC,KEPCO) 0.05 ~ 15.00/0.01(IEEE)		
OCGR (50N)	Stage1	NOT USE, 0.5A ~ 40A/0.1A	순시	40msec 이내 동작	-	-
	Stage2		정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s		
OCGR (51N)	Stage1	NOT USE, 0.10A ~ 10.00A/0.01A	정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s	0~10.00s/ 0.01s	IEC-SI, VI, EI, LI, IEEE-VI, EI, MI, KEPCO-SI, VI, Disk Emulation
	Stage2		반한시	0.05~1.20/0.01(IEC,KEPCO) 0.05~15.00/0.01(IEEE)		
SGR (67G)	Stage1	NOT USE, 1~20mA/0.1mA(I _{act}), 8~80V/1V(V _{gpt}), 0~359도/1도(방향기준각)	정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s	-	-
SEF (51S)	Stage1	NOT USE, 1~20mA/0.1mA(I _{act})	정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s	-	-
DOCGR (67NI)	Stage1	NOT USE, 0.5A~40A/0.1A(I _{act}), 10V(V _{gpt} or 3V ₀) 0~359도/1도(방향기준각)	순시	50msec 이내 동작	-	-
			정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s		
DOCGR (67ND)	Stage1	NOT USE, 0.10A~10.00A/0.01A(I _{act}), 10V(V _{gpt} or 3V ₀) 0~359도/1도(방향기준각)	정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s	0~10.00s/ 0.01s	IEC-SI, VI, EI, LI, IEEE-VI, EI, MI, KEPCO-SI, VI, Disk Emulation
			반한시	0.05~1.20/0.01(IEC,KEPCO) 0.05~15.00/0.01(IEEE)		
UVR (27)	Stage1	NOT USE, 10.0V~110.0V/0.1V, NOT USE/USE(자동복귀), NOT USE/USE(무전압동작제한), NOT USE/USE(동작표시없음), PLC, DO04(출력)	정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s	-	무전압 동작 제한 : 6V 고정 ✓32Q사용 시 stage2를 반드시 설정해 주세요.
	Stage2					
UVR (27R)	Stage1	NOT USE, 10.0V~110.0V/0.1V, NOT USE/USE(자동복귀) NOT USE/USE(무전압동작제한) NOT USE/USE(동작표시없음)	정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s	-	무전압 동작 제한: 6V 고정 ✓PT5를 이용한 타 모선의 저전압 계전
OVR (59)	Stage1	NOT USE, 40.0V~180.0V/0.1V	정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s	-	-
OVR (59R)	Stage2					
OVR (59R)	Stage1	NOT USE, 40.0V~180.0V/0.1V(V _{aux})	정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s	-	PT5를 이용한 타 모선의 고전압 계전
OVGR (64)	Stage1	NOT USE, 5.0V ~ 80.0V/0.1V	정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s	-	-
	Stage2					
NSOVR (47N)	Stage1	NOT USE, 11V ~ 110V/1V	정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s	-	-
	Stage2					
POR (47P)	Stage1	NOT USE, 5%~100%/1%	정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s	-	-
	Stage2					
DPR (32P)	Stage1	NOT USE, 15.0W~500.0W/0.1W, FORWARD/REVERSE	정한시	0.10s ~ 60.00s/0.01s	-	3상 유효전력으로 동작 함. ✓32P동작 시 DO08출력만 발생되며 CBOFF 출력은 되지 않습니다. 필요 시 LOGIC을 수정하시기 바랍니다.
	Stage2					
DQR (32Q)	Stage1	NOT USE, 11.0VAr~500.0VAr/0.1VAr, FORWARD/REVERSE	정한시	0.10s~ 60.00s/0.01s	-	개별 무효전력(Q _a , Q _b , Q _c)으로 동작 함. Q _a = I _a *(V _b -V _c) ✓32Q사용 시 27의 Stage2를 반드시 설정 해 주세요.
	Stage2					

주) GIPAM2000은 정격 단위(V_n=110V, I_n=5A) 설정, GIPAM3000은 크기 단위(전압값, 전류값) 설정

예) 동작값 110V, 5A 설정 시, GIPAM2000 : 1 V_n, 1 I_n, GIPAM3000 : 110V, 5A

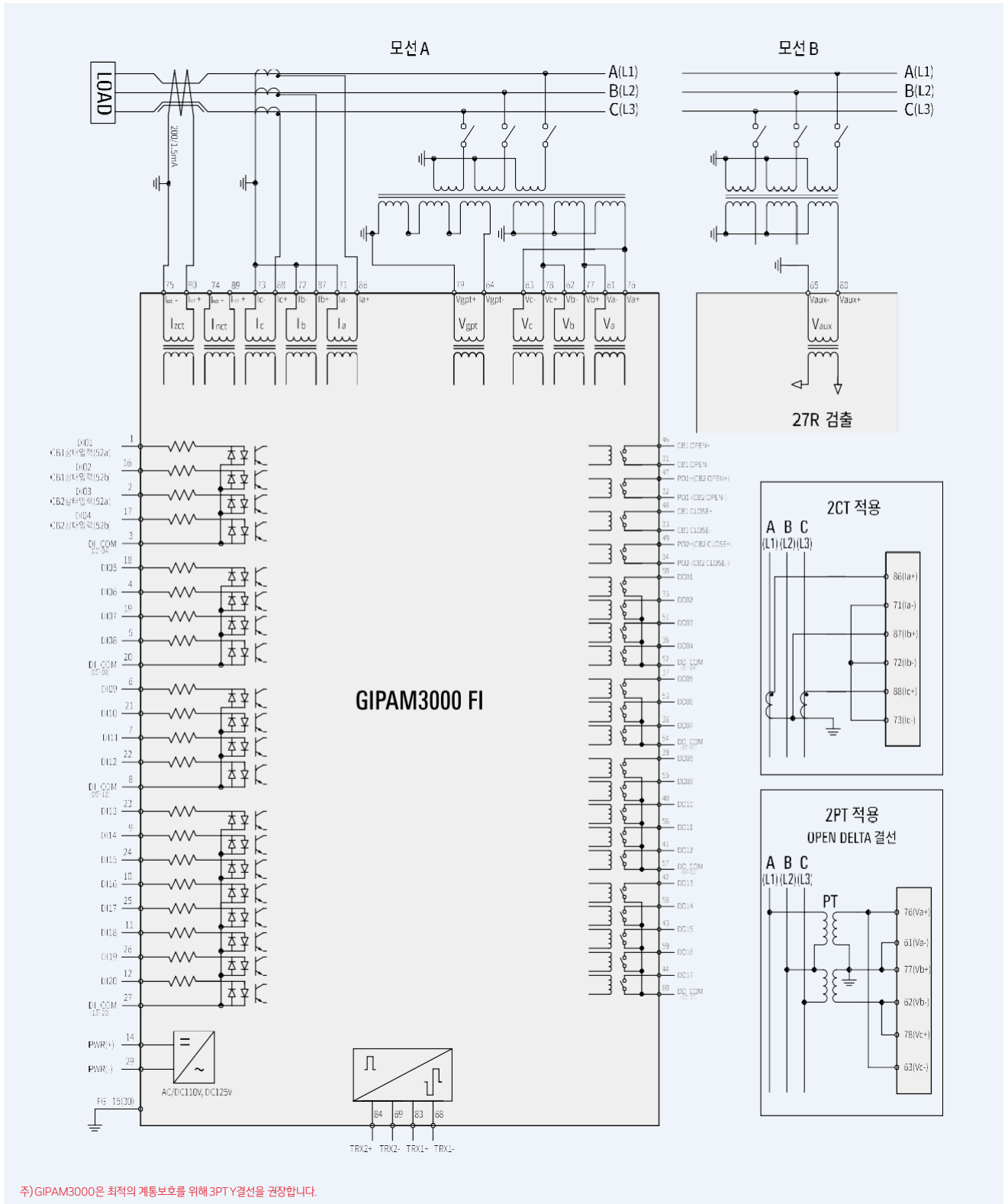
보호 요소	동작 구분	동작치(Pick Up) 정정 (미사용, 설정범위/설정단위)	동작 특성	동작시간 정정	지연시간 정정	비고
DOCR (67I)	Stage1	NOT USE, 5.0A~150.0A/0.1A, 0~359도/1도(방향기준각)	순시	50msec 이내 동작	-	동작범위각: ±87°
	Stage2		정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s		
DOCR (67D)	Stage1	NOT USE, 0.50A~20.00A/0.01A, 0~359도/1도(방향기준각)	정한시	0.05s ~ 60.00s/0.01s	-	IEC-SI, VI, EI, LI, IEEE-VI, EI, MI, KEPCO-SI, VI, Disk Emulation 동작범위각: ±87°
	Stage2		반한시	0.05~1.20/0.01(IEC) 0.05~15.00/0.01(IEEE)		
UFR (81U)	Stage1	NOT USE, 50Hz~60Hz/0.01Hz	정한시	0.10s~ 60.00s/0.01s	-	저전압 동작제한전압: 40V
	Stage2					
	Stage3					
	Stage4					
OFR (81O)	Stage1	NOT USE, 60Hz~70Hz/0.01Hz	정한시	0.10s ~ 60.00s/0.01s	-	저전압 동작제한전압: 40V
	Stage2					
	Stage3					
	Stage4					
ROCOF (81R)	Stage1	NOT USE, 0.1Hz/s~2.0Hz/s/0.01Hz/s	정한시	0.20s~ 1.00s/0.01s	-	저전압 동작제한전압: 40V
	Stage2					
	Stage3					
	Stage4					
NSOCR (46)	Stage1	NOT USE, 0.50A~5.00A/0.01A	정한시	0.10s ~ 60.00s/0.01s	-	-
	Stage2					
THR (49)	Stage1	NOT USE, 1.00A~10.00A/0.01A, NOT USE/USE(경보사용), NOT USE, 70%~90%/1%(경보)	반한시	2.0min~32.0min/0.5min(시정수), 0.8~1.2/0.1(과부하율)	-	-
STALL (48)	Stage1	NOT USE, 1.00A~50.00A/0.01A, 1.0s~60.0s/0.1s(모터가동시간)	정한시	0.05s~60.00s/0.01s	-	-
LOCK (51LR)			반한시	0.05s~60.00s/0.01s 0.05~1.00/0.01(IEC)		IEC VI, EI, Disk Emulation
UPR (37P)	Stage1	NOT USE, 15W~500W/1W, FORWARD/REVERSE	정한시	0.10s ~ 60.00s/0.01s	-	무전력 동작제한: 15W
	Stage2					
UCR (37)	Stage1	NOT USE, 0.5A ~ 4.5A/0.1A	정한시	0.10s~ 60.00s/0.01s	-	무전류 동작제한: 0.1A
	Stage2					
SYNC (25)	Stage1	NOT USE, 2V~50V/1V(V_{diff}), 5도~45도/1도($Phase_{diff}$), 0.01Hz~0.5Hz/0.01Hz(F_{diff}), 10V~30V/1V(Dead Voltage)	정한시		-	동기허용전압: 40V ~ 132V
Reclose (79)	Stage1	NOT USE, 1회~5회/1회 NOT USE/USE (2nd 투입 순시동작제한)	정한시	1.0s~180.0s/0.1s(준비시간) 0.2s~60.0s/0.1s(무전압시간1) 0.2s~60.0s/(무전압시간2) 0.2s~60.0s/0.1s(무전압시간3) 0.2s~60.0s/0.1s(무전압시간4) 0.2s~60.0s/0.1s(무전압시간5) 1.0s~180.0s/0.1s(복귀시간)	-	- 재폐로동작 입력: OCR/OCGR/DOCR/DOCGR - 2nd 투입순시 동작제한: 재폐로 1회 동작 후, 순시요소가 동작한다면 해당 동작을 block하는 기능임.
NCH (66)	Stage1	NOT USE, 1회~5회/1회, 10~80%/1%(열량한계)	정한시	1 ~ 60min/1min	-	-
CBF (50BF)	Stage1	NOT USE, 1A~5A/0.5A	정한시	0.10s~1.00s/0.01s	-	동작조건: 차단기 투입 상태
PTF (60F)	Stage1	NOT USE, 10V~70V/1V	정한시	40ms 이내 동작	-	동작조건: 차단기 투입 상태, 0.1A<상전류<5A, lub(NEMA): 20%이하
CLP	Stage1	NOT USE, 120%~1,000%/5%	정한시	1.0s~60.0s/0.1s	-	- 정정치 변경 요소: 50/51/50N/51N - 재기동시간: 10 sec

주) GIPAM2000은 정격 단위 ($V_n=110V, I_n=5A$) 설정, GIPAM3000은 크기 단위(전압값, 전류값) 설정

예) 동작값 110V, 5A 설정 시, GIPAM2000 : 1 V_n , 1 I_n , GIPAM3000 : 110V, 5A

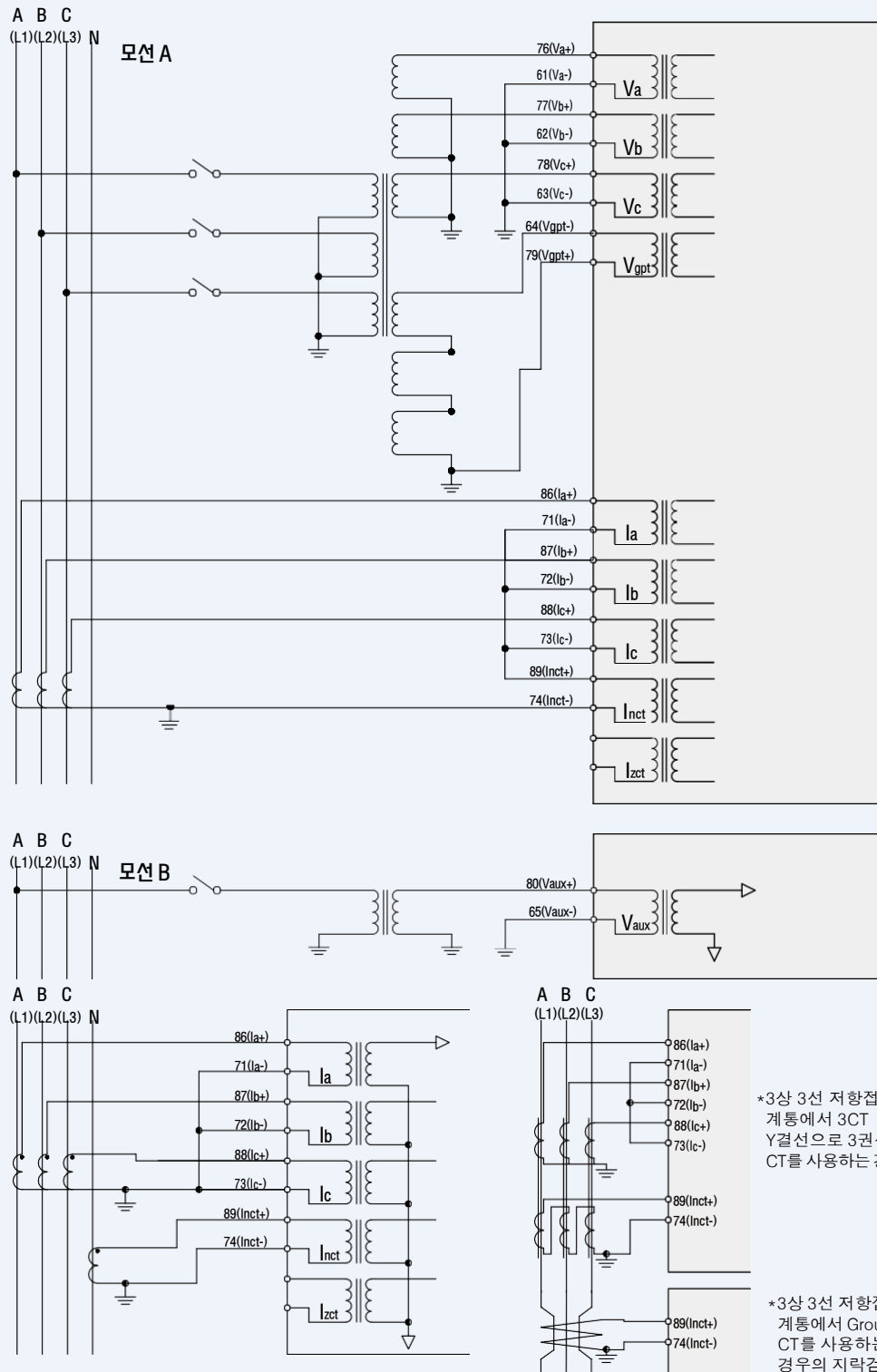
GIPAM3000 FI 결선도

3P3W



GIPAM3000 FI 결선도

3P4W



*3상 3선 저항접지 계통에서 3CT Y결선으로 3권선 CT를 사용하는 경우

*3상 3선 저항접지 계통에서 Ground CT를 사용하는 경우의 지락검출

접점구성

GIPAM3000 FI

CT/PT				DO			COMM		DI & POWER			
76	Va+	Va-	61	46	CB1 OPEN+	CB1 OPEN-	31	RJ45 PORT	16	DI02	DI01	1
77	Vb+	Vb-	62	47	PO1+	PO1-	32		17	DI04	DI03	2
78	Vc+	Vc-	63	48	CB1 CLOSE+	CB1 CLOSE-	33		18	DI05	DI_COM (01-04)	3
79	Vgpt+	Vgpt-	64	49	PO2+	PO2-	34		19	DI07	DI06	4
80	Vaux+	Vaux-	65	50	DO01	DO02	35		20	DI_COM (05-08)	DI08	5
81	BLANK	BLANK	66	51	DO03	DO04	36		21	DI10	DI09	6
82	BLANK	BLANK	67	52	DO_COM (01-04)	DO05	37		22	DI12	DI11	7
83	TRX1+	TRX1-	68	53	DO06	DO07	38		23	DI13	DI_COM (09-12)	8
84	TRX2+	TRX2-	69	54	DO_COM (05-07)	DO08	39		24	DI15	DI14	9
85	BLANK	BLANK	70	55	DO09	DO10	40		25	DI17	DI16	10
86	Ia+	Ia-	71	56	DO11	DO12	41	TE1 TE2	26	DI19	DI18	11
87	Ib+	Ib-	72	57	DO_COM (08-12)	DO13	42		27	DI_COM (13-20)	DI20	12
88	Ic+	Ic-	73	58	DO14	DO15	43		28	BLANK	BLANK	13
89	Inct+	Inct-	74	59	DO16	DO17	44		29	PWR(-)	PWR(+)	14
90	Izct+	Izct-	75	60	DO_COM (13-17)	BLANK	45		30	FG	FG	15

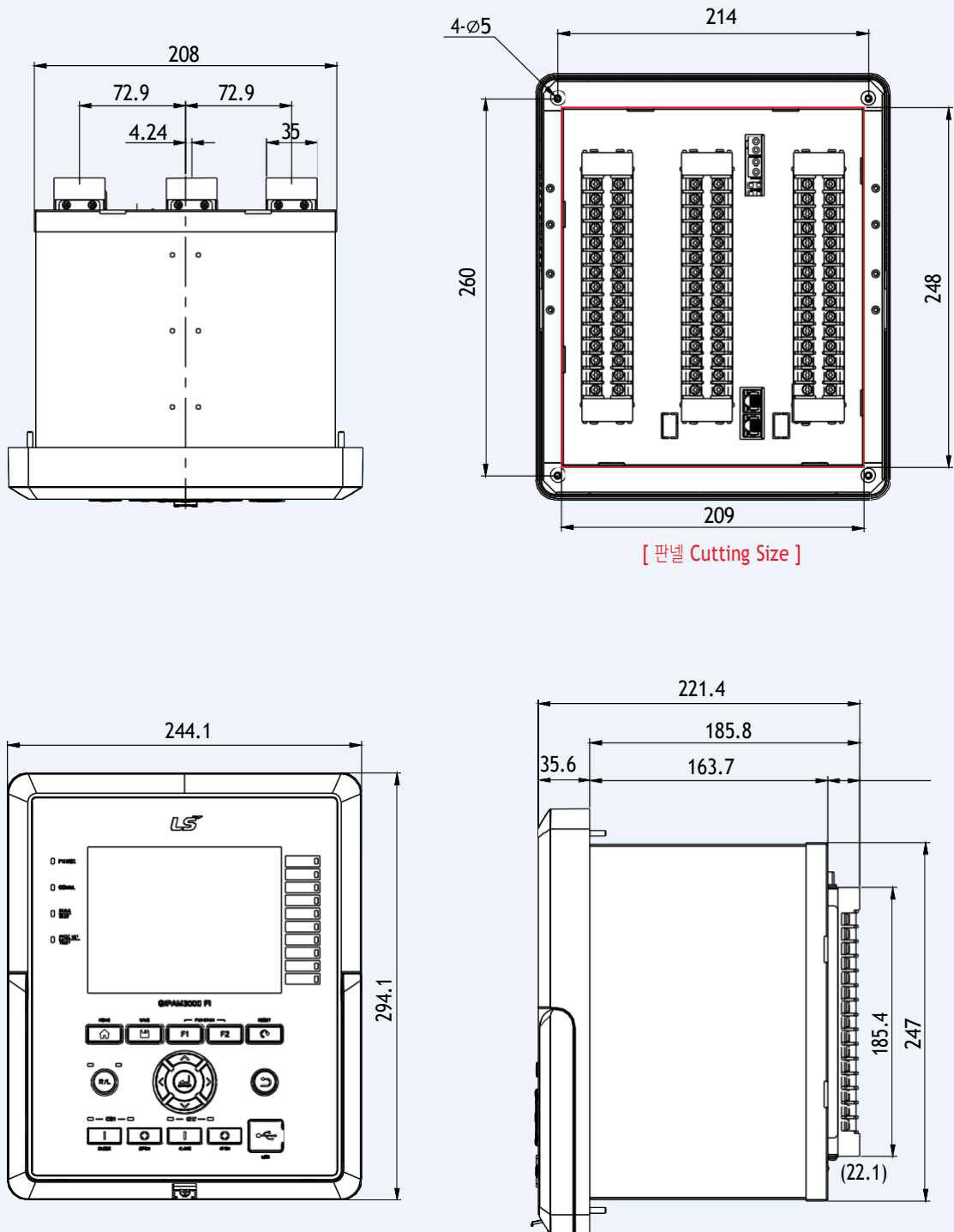
※ CB2 OFF, CB2 ON은
PO로 설정하여 사용 가능

FI Model

입출력 접점구성

단자설명	단자번호 (COM단자)	기본설정 용도	변경 시 용도	CC번호	비 고
DI01	1(3)	CB1 상태입력(52a)	변경 불가	-	
DI02	16(3)	CB1 상태입력(52b)	변경 불가	-	
DI03	2(3)	CB2 상태입력(52a)	General DI	-	
DI04	17(3)	CB2 상태입력(52b)	General DI	-	
DI05	18(20)	General DI	General DI	-	
DI06	4(20)	General DI	General DI	-	
DI07	19(20)	General DI	General DI	-	
DI08	5(20)	General DI	General DI	-	
DI09	6(8)	General DI	General DI	-	
DI10	21(8)	General DI	General DI	-	
DI11	7(8)	General DI	General DI	-	
DI12	22(8)	General DI	General DI	-	
DI13	23(27)	General DI	General DI	-	
DI14	9(27)	General DI	General DI	-	
DI15	24(27)	General DI	General DI	-	
DI16	10(27)	General DI	General DI	-	
DI17	25(27)	General DI	General DI	-	
DI18	11(27)	General DI	General DI	-	
DI19	26(27)	Buzzer Stop	General DI	-	PNL에 PushButton 부착 시 해당되는 DI에 연결하시기 바랍니다. (A 접점 사용)
DI20	12(27)	Panel Reset	General DI	-	
CB1 OPEN	31, 46	CB1 OPEN 출력	변경불가	-	
CB1 CLOSE	33, 48	CB1 CLOSE 출력	변경불가	-	
PO1	32, 47	POWER OUT1 출력	General DO	-	PO 선택 시: General DO CB 선택 시: CB2 제어용 출력
PO2	34, 49	POWER OUT2 출력	General DO	-	
DO01	50(52)	50/51/67I/67D	General DO	CC01	
DO02	35(52)	50/51N(OCGR)	General DO	CC02	
DO03	51(52)	67G/51S/67NI/67ND	General DO	CC03	
DO04	36(52)	UVR Latch(자기유지)	변경불가	CC04	UVR 설정에서 출력을 NORMAL로 변경 가능합니다. 직접 제어로 동작하며 전원이상 경보용입니다.
DO05	37(54)	POWER FAIL	변경불가	-	
DO06	53(54)	81U/81O/81R	General DO	CC06	
DO07	38(54)	46/37P/59R	General DO	CC07	
DO08	39(57)	27R/32P/32Q	General DO	CC08	32P 동작 시 DO08 출력만 발생되며 CB OFF 출력은 되지 않습니다. 필요 시 LOGIC을 수정하시기 바랍니다.
DO09	55(57)	47P/47N	General DO	CC09	
DO10	40(57)	25(SYNC-OP)	General DO	CC10	
DO11	56(57)	CB_ON_LAMP	General DO	CC11	PNL에 CB ON/OFF 상태표시 LAMP 부착 시 해당되는 DO 단자에 연결 바랍니다.
DO12	41(57)	CB_OFF_LAMP	General DO	CC12	
DO13	42(60)	59/49	General DO	CC13	
DO14	58(60)	64, 48/51R	General DO	CC14	
DO15	43(60)	27(UVR-OP), 37/66	General DO	CC15	UVR(OP)는 NORMAL 출력입니다.
DO16	59(60)	86X(Lock-out)	General DO	CC16	
DO17	44(60)	BUZZER	General DO	CC17	

주) 1, 64(OVGR)은 기본 Alarm으로 설정됨



형명체계

GIPAM3000

FI	
보호요소	
FI	Feeder, Feeder/Incoming, Motor, Distributed Generation
T	Transformer

RS	
통신 방식	
RS	RS-485
TE	100/10 BASE-T Ethernet
FE	100 BASE-FX Ethernet

주) IEC61850 통신 프로토콜은 RS-485 통신 미지원

M	
프로토콜	
M	MODBUS
D	DNP 3.0
C	IEC61850

-	
-	없음
R	RSTP

5A	60Hz
CT 정격	주파수
5A	50Hz
	60Hz

AC/DC110V, DC125V	
조작 및 제어전원	
AC/DC110V, DC125V	

DI Control Power	
DI INPUT 전원	
AC/DC110V, DC125V	

주) 형명에서 맨 마지막에 "POSCO"로 표기된 제품은 포스코 전용제품을 의미합니다.

GIPAM3000 - PAM MASTERR (Manager S/W)

주) Manager Software는 홈페이지에서 다운로드 받을 수 있으며, 범용 USB A to B 케이블 구입하여 사용하십시오.



